

---

**Japanese Utility Model Application, First Publication No. S64-18577**  
**Date of First Publication: January 30, 1989**

**Japanese Utility Model Application No. S62-48610**  
**Application Date: March 31, 1987**

**Title of the Device:** Fuel Cell

**Creators of Device:** Toshio HIROTA  
Tomoyoshi KAMOSHITA  
Takashi OUCHI

**Applicants:** Fuji Electric Co., Ltd.

**Examiner:** Iwao YAMAGUCHI

Int. Cl <sup>3</sup> .	ID Code	Internal Ref. No.
H 01 M 8/04		S-7623-5H
8/24		T-7623-5H

**Examination: Not requested (2 pages in total)**

---

**Claim of Utility Model**

A fuel cell comprising fastening plates which are provided at both ends of a cell stacked body in which a plurality of unit cells are stacked and which are for fastening the stacked body, and heating means which are for heating both ends of the stacked body, characterized in that the heating means are provided inside the fastening plates.

## ⑫ 公開実用新案公報 (U) 昭64-18577

⑬Int.Cl.<sup>4</sup>H 01 M 8/04  
8/24

識別記号

庁内整理番号

S-7623-5H  
T-7623-5H

⑭公開 昭和64年(1989)1月30日

審査請求 未請求 (全2頁)

⑮考案の名称 燃料電池

⑯実願 昭62-48610

⑰出願 昭62(1987)3月31日

⑱考案者 広田俊夫 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

⑲考案者 鴨下友義 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

⑳考案者 大内崇 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

㉑出願人 富士電機株式会社 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

㉒代理人 弁理士 山口巖

## ㉓実用新案登録請求の範囲

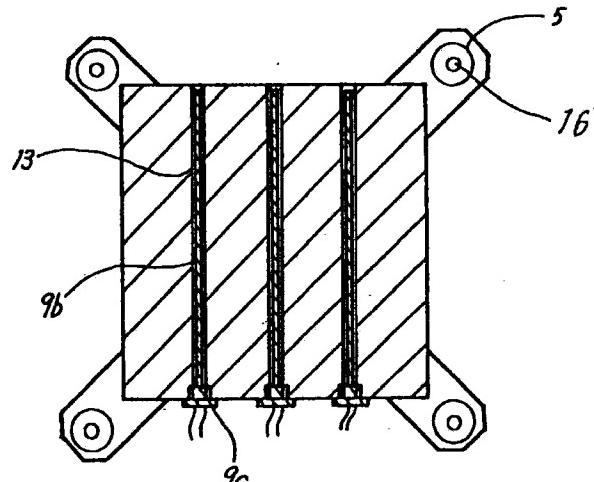
複数個の単電池を積層してなる電池積層体の両端面に該積層体を締付ける締付板を配設し、前記積層体の両端部を加熱する加熱手段を設けてなるものにおいて、前記加熱手段を前記締付板内部に配設したことを特徴とする燃料電池。

## 図面の簡単な説明

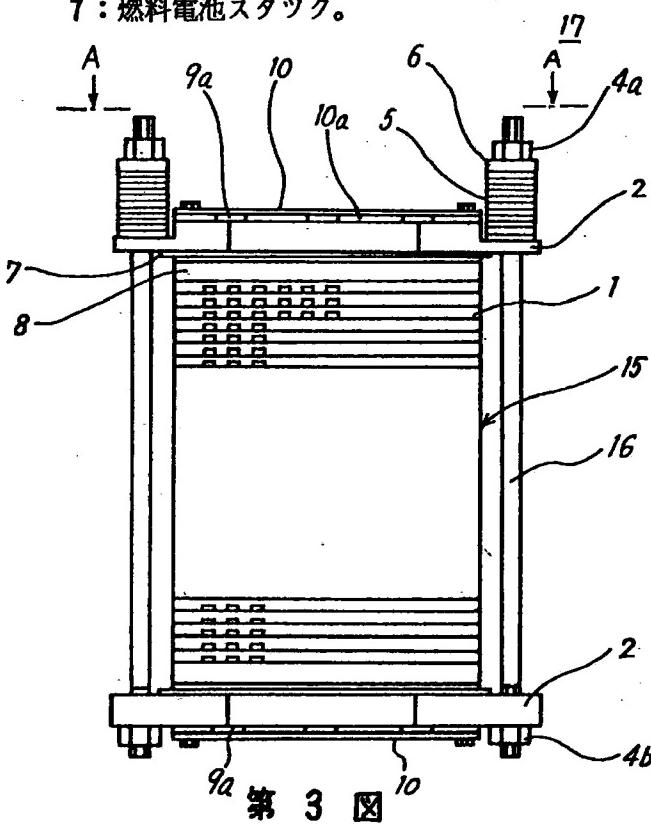
第1図は本考案の実施例による燃料電池の燃料

電池スタックの側面図、第2図は第1図のC-C断面図、第3図は従来の燃料電池スタックの側面図、第4図は第3図のA-A断面図、第5図は従来の異なる燃料電池スタックの側面図、第6図は第7図のB-B断面図である。

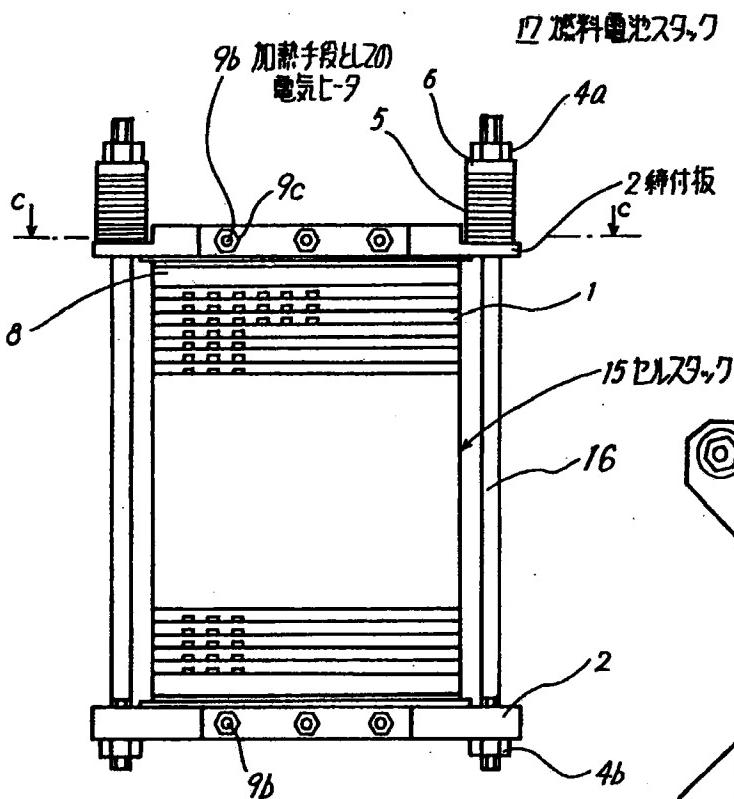
1：単電池、2：締付板、9a, 9b：加熱手段としての電気ヒータ、1, 5：セルスタック、17：燃料電池スタック。



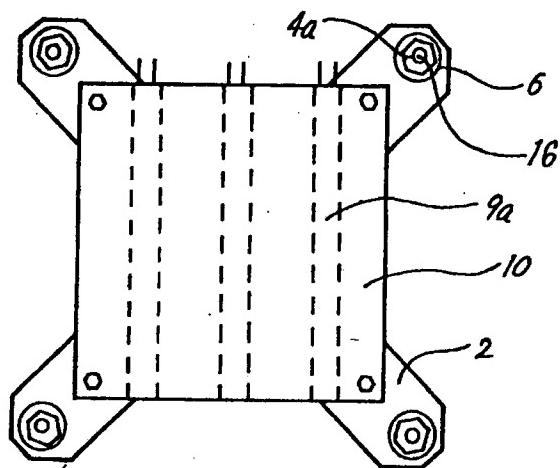
第2図



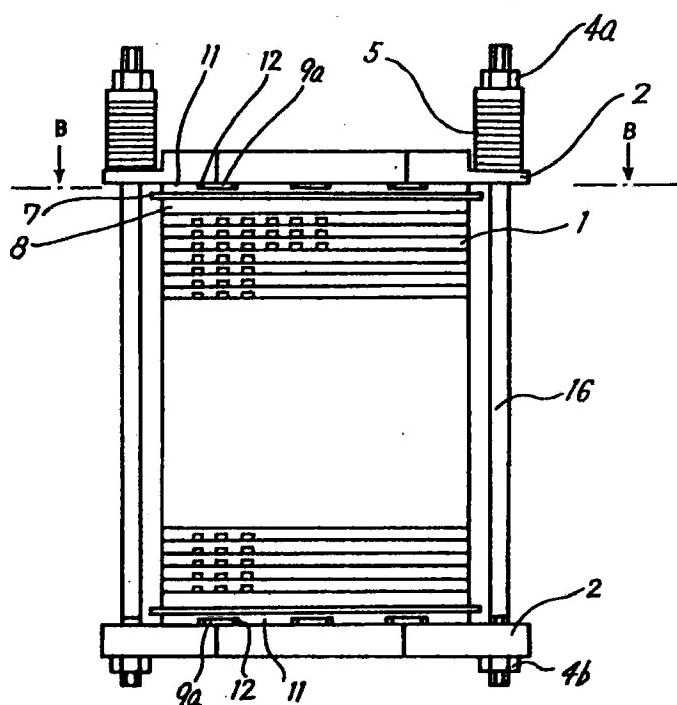
第3図



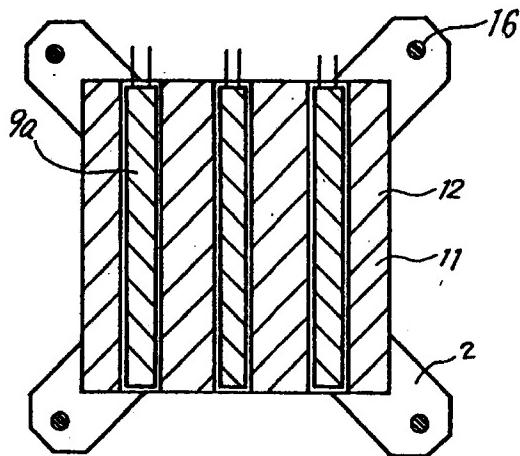
第1図



第4図



第5図



第6図

補正 昭63.9.5

図面の簡単な説明を次のように補正する。

明細書第10頁第4行目に「第7図の」とあるを  
「第5図の」と補正する。

# 公開実用 昭和64-18577

⑨日本国特許庁 (JP)

⑪実用新案出願公開

⑫公開実用新案公報 (U)

昭64-18577

⑬Int.Cl.<sup>4</sup>

H 01 M 8/04  
B/24

識別記号

府内整理番号

S-7623-5H  
T-7623-5H

⑭公開 昭和64年(1989)1月30日

審査請求 未請求 (全頁)

⑮考案の名称 燃料電池

⑯実願 昭62-48610

⑰出願 昭62(1987)3月31日

⑱考案者 広田俊夫 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

⑲考案者 鴨下友義 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

⑳考案者 大内崇 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

㉑出願人 富士電機株式会社 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

㉒代理人 弁理士 山口巖

## 明細書

### 1. 考案の名称 燃料電池

### 2. 実用新案登録請求の範囲

複数個の単電池を積層してなる電池積層体の両端面に該積層体を締付ける締付板を配設し、前記積層体の両端部を加熱する加熱手段を設けてなるものにおいて、前記加熱手段を前記締付板内部に配設したことを特徴とする燃料電池。

### 3. 考案の詳細な説明

#### (産業上の利用分野)

本考案は、燃料電池の起動時に複数個の単電池を積層してなる電池積層体を加熱するヒータのような加熱手段を有する燃料電池に関する。

#### (従来の技術)

燃料電池は、電気化学反応を利用して化学エネルギーを直接電気エネルギーに変換するための高効率のエネルギー変換装置としてよく知られている。電気化学反応は燃料と酸化剤とが供給される単電池にて行なわれ、燃料電池はこの単電池を複数積層して構成された電池積層体を備えている。

燃料電池、例えばマトリックス形燃料電池であるりん酸形燃料電池の単電池は電解質であるりん酸を含浸させたマトリックスと、このマトリックスを挟持してその両側に配した多孔質の一対の電極、すなわち燃料電極および酸化剤電極と、さらにこの一対の電極を挟んで各電極に燃料ガスと酸化剤ガスとをそれぞれ供給する通路を備えたプレートとが配されて構成され、燃料ガス（一般には水素ガスが使用される）と酸化剤ガス（一般には空気が使用される）とをそれぞれ燃料電極と酸化剤電極に供給して電気化学反応を起こさせ、両電極から直接電気エネルギーを取出すようにしている。

この場合、上記の単電池で得られる出力電圧は1V以下であるので、実用電源として所要の出力を得るには単電池を必要数だけ直、並列に組合わせて電池積層体としてのセルスタックを構成している。また、セルスタックに積層された単電池に所要の面圧を与えるためにセルスタックの両端面にそれぞれ端板、集電板、絶縁板等を介して金属製の締付板を配し、締付板によりセルスタックを

締付けて燃料電池スタックを構成している。

ところで燃料電池では起動の初期の段階からセルスタックから効率よく電気を取り出すとともに起動時間を短くするために、セルスタックの温度分布を出来るだけ均一にしてその温度差を狭い範囲の中に納め、すべての単電池の特性を良くすることが必要である。しかしほルスタックは前述のように多数の単電池を積層しており、またセルスタックの上下端面に端板、集電板、絶縁板および締付板が配されているので、燃料電池スタックの上下端部は中央部に比較して質量すなわち熱容量、および放熱が大きいため、特に起動時に上下端部の温度上昇が遅く、積層方向に大きな温度差が生じる。

一方、りん酸形燃料電池は、電気化学反応を良好にするある温度以上にならないと運転できない。このために起動時には最低温度の単電池が前記の限界温度を超えない限り反応ガスの供給による運転が開始できない。

以上のことから起動時間を短かくし、電池特性

を上げるためにには、セルスタックの温度差をできるだけ狭い範囲に納めるようにすることが必要である。このため、従来起動時にセルスタックを加熱媒体により全体的に加熱する他に、温度分布の均一化をはかるために加熱手段としての電気ヒータを燃料電池スタックに設けている。以下図面を用いて従来技術について説明する。

第3図は従来の電気ヒータを備えた燃料電池の燃料電池スタックの側面図、第4図は第3図のA-A矢視図である。第3図、第4図において1は方形状の単電池であり、多数積層されてセルスタック15を構成し、セルスタック15の上下端面にはそれぞれ端板8、図示しない導電板、絶縁板7を介して金属製の締付板2が配設されている。そして上下の締付板2には四隅にタイロッド16が貫通され、皿ばね5、ワッシャ6を介してナット4a、4bによりセルスタック15を締付けて燃料電池スタック17を構成している。なお、皿ばね5の圧縮により単電池1に所定の面圧を与えている。この際単電池に均一の面圧がかかるように通常締付板1

は板厚を厚くする等して剛性を大きくしている。

上下の締付板2の外側の板面にはそれぞれ複数のシート状の電気ヒータ9aを配列し、間隔片10aを介してヒータ押え板10により締付板2に電気ヒータ9aを固定している。

なお、セルスタック15の四方の側面には図示しない反応ガスの供給、排出用マニホールドが取付けられ、反応ガスとしての燃料ガスと酸化剤ガスとをセルスタック15にマニホールドを介して供給、排出するようにするとともに、セルスタック15の起動時の昇温を行う加熱媒体、また運転温度での運転時の冷却を行う冷却媒体をセルスタック15に供給するようにしている。

このような構成による燃料電池の起動時にセルスタック15を加熱媒体により加熱するとともに電気ヒータ9aを通電してセルスタック15の上下端部を加熱する。この結果前述のように加熱媒体のみにより生じるセルスタック15の積層方向の大きな温度差を矯正してこの温度差を狭い範囲に納めている。

第5図は従来の異なる実施例による燃料電池の側面図、第6図は第5図のB-B断面図である。

第5図、第6図においてはシート状の電気ヒータ9bがヒータホールダ11に設けられた溝12に挿入された状態で上下の締付板2と絶縁板7との間にそれぞれ介挿されて締付板2によりセルスタック15とともに締付けられているが、前述の従来例と同じ作用が得られる。

#### 〔考案が解決しようとする問題点〕

起動時におけるセルスタック15の積層方向の温度差を少なくするために締付板2の外側に設けた電気ヒータ9aによりセルスタック15の上下端部を加熱しているが、これは電気ヒータ9aの押え板10からの放熱が多くなって加熱効果が落ちるとともに燃料電池スタック17の寸法が大きくなるという問題がある。また締付板2と絶縁板7との間に電気ヒータ9aを介挿してセルスタック15の端部を加熱する構造はヒータホールダを挿入しているため燃料電池スタックの寸法が大きくなるとともに重量が重くなり、かつコストも高くなるという欠点

があった。

本考案の目的は、燃料電池の起動時にセルスタックを加熱する際、セルスタックの積層方向の温度差を狭い範囲内に納めるために行われるセルスタックの上下端部を加熱する加熱手段を燃料電池スタックの寸法を増大させることなく設けることのできる燃料電池を提供することである。

(問題点を解決するための手段)

上記の問題点を解決するために、本考案によれば複数個の単電池を積層してなる電池積層体の両端面に該積層体を締付ける締付板を配設し、さらに前記積層体の両端部を加熱する加熱手段を設けてなる燃料電池スタックを備える燃料電池において、前記加熱手段を前記締付板内部に配設するものとする。

(作用)

締付板内部に加熱手段を配設して、この加熱手段によりセルスタックの両端部を加熱することにより、燃料電池スタックの寸法を増大させずに積層方向の温度差を狭い範囲内に納めるようとする。

## (実施例)

以下図面に基づいて本考案の実施例について説明する。第1図は本考案の実施例による燃料電池の燃料電池スタックの側面図、第2図は第1図のC-C断面図である。なお、第1図、第2図において第3図ないし第6図の従来例と同一部品には同じ符号を付し、その説明を省略する。第1図、第2図において従来例と異なるのは上下の締付板2の板厚のほぼ中央にそれぞれ対向する端面に開口する孔13を複数個穿孔し、この孔13に加熱手段としてのロッド状の電気ヒータ9bを挿入し、その止め金具9cにより締付板2にねじ込みにより固定したことである。

このような構成により燃料電池を起動する際に加熱媒体をセルスタック15に供給して加熱とともに電気ヒータ9bに通電してセルスタック15の上下端部を加熱することによりセルスタック15の積層方向の温度差を狭い範囲内に納めることができる。なお、孔13は通常締付板2の板厚のほぼ中央に開けられ、その孔径は電気ヒータが挿入され

る程度なので板厚に比して小さく、このため締付板2の剛性を落すことはない。

上記の実施例では締付板2の孔13に電気ヒータ9bを挿入しているが、電気ヒータの代わりに孔13に配管を接続して熱媒流体を通流しても同じ作用が得られる。

#### [考案の効果]

以上の説明で明らかなように、本考案によれば締付板内部に加熱手段を配設したことにより、起動時にセルスタックへの加熱媒体の供給とともに加熱手段によるセルスタックの両端部の加熱により、起動時に生じるセルスタックの積層方向の温度差を狭い範囲に納めることができるので従来技術のようにヒータ押え板やヒータホールダ等を必要とせず、燃料電池スタックの寸法を増大させることなく、また重量も増加しないという効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

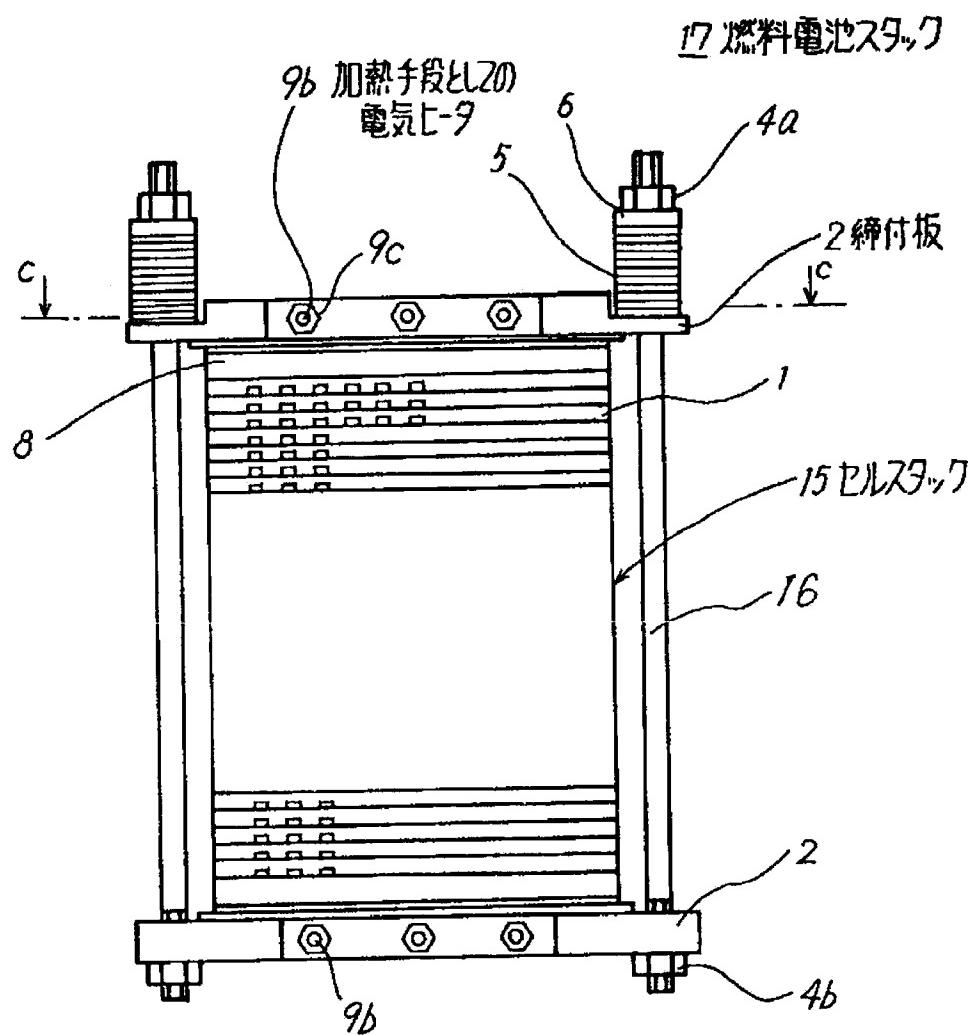
第1図は本考案の実施例による燃料電池の燃料電池スタックの側面図、第2図は第1図のC-C

断面図、第3図は従来の燃料電池スタックの側面図、第4図は第3図のA-A断面図、第5図は従来の異なる燃料電池スタックの側面図、第6図は第7図のB-B断面図である。

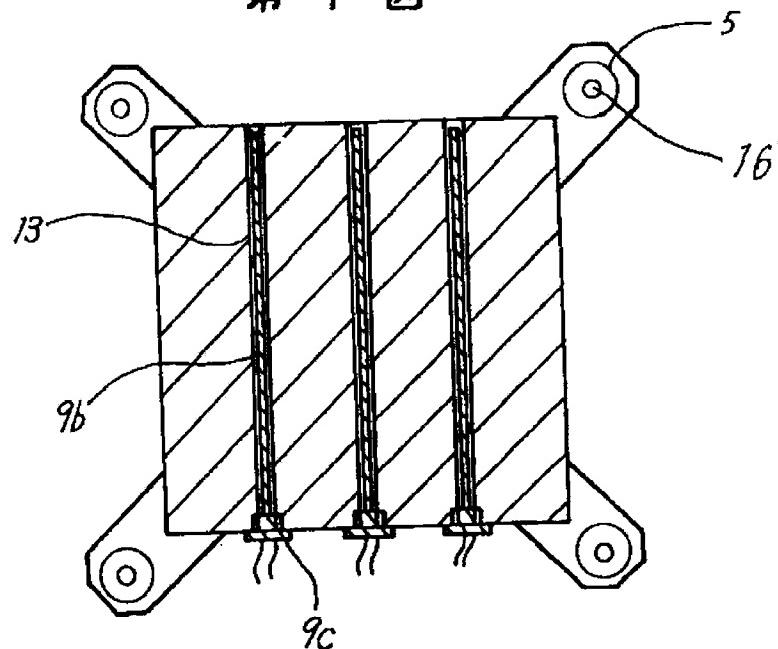
1：単電池、2：締付板、9a, 9b：加熱手段としての電気ヒータ、15：セルスタック、17：燃料電池スタック。

代理人弁理士 山口巖

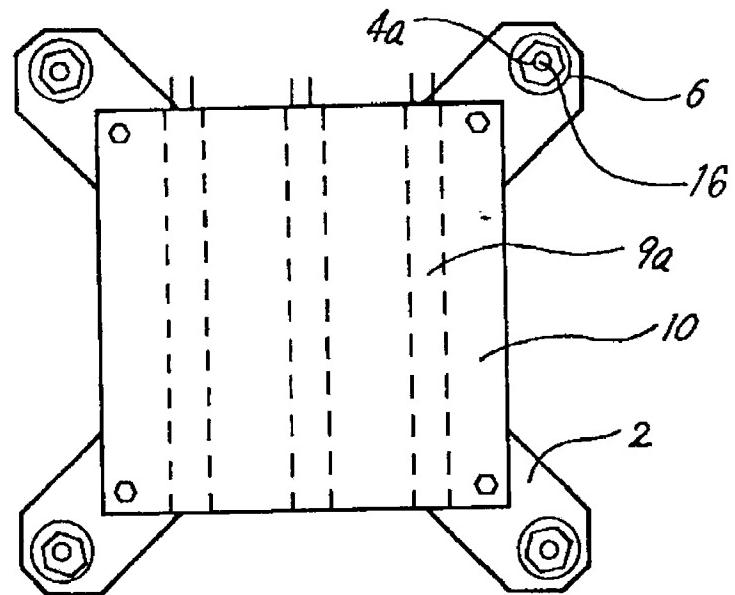
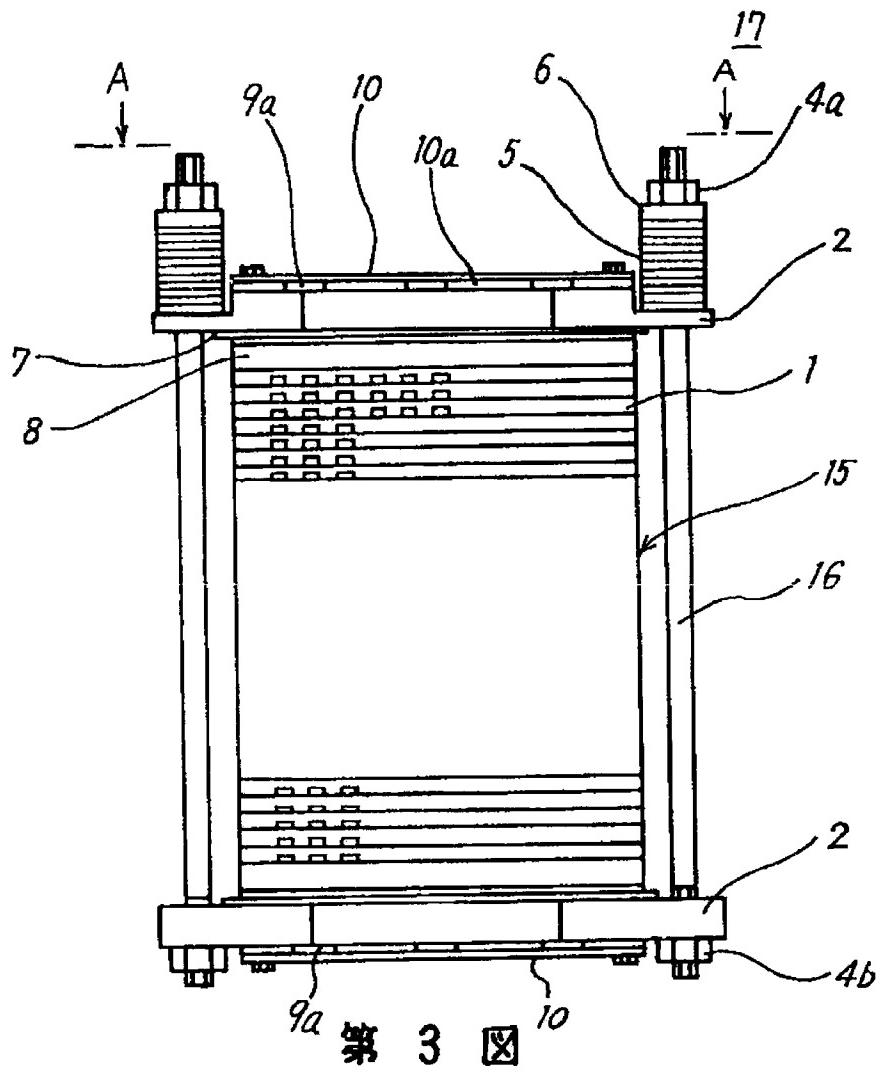


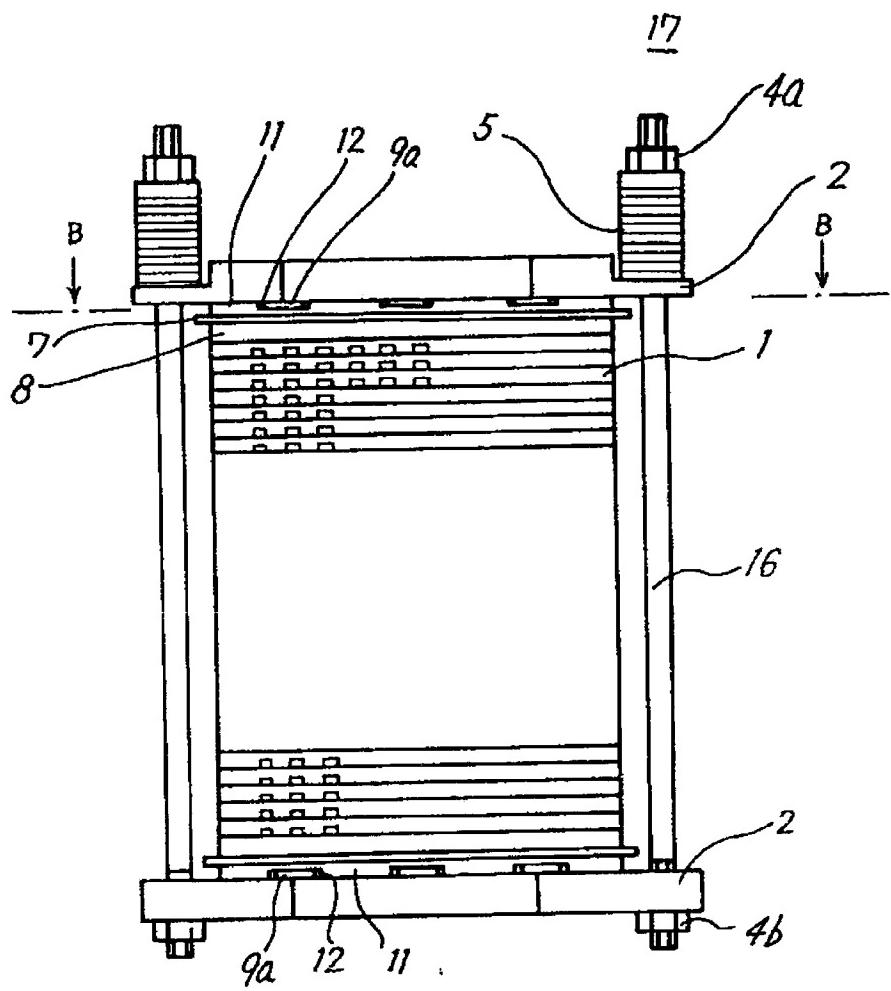


第 1 図

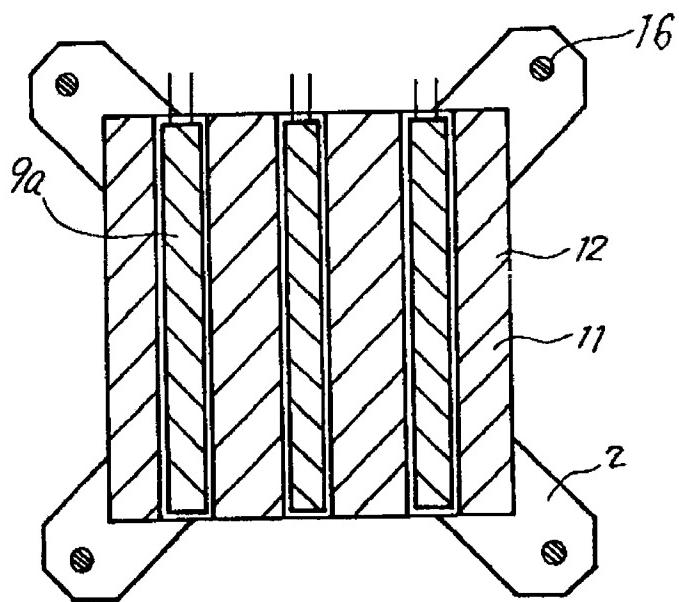


第 2 図





第5図



第6図

287-2



手 続 補 正 書(方 式)

昭和 63 年 9 月 5 日

特許庁長官殿

1. 事件の表示 実願昭62-48610

2. 考案の名称 燃料電池

3. 補正をする者  
事件との関係 出願人

住 所 川崎市川崎区田辺新田1番1号

名 称 (523) 富士電機株式会社

4. 代理人

住 所 川崎市川崎区田辺新田1番1号

富士電機株式会社内

氏 名 (7516) 弁理士 山口巖

Tel. (044) 333-7111 (内線4564)



5. 補正指令の日付 昭和63年8月23日

6. 補正の対象 明細書

7. 補正の内容 別紙の通り



## 補 正 の 内 容

明細書第10頁第4行目に「第7図の」とあるを「第5図の」と補正する。

代理人弁理士 山 口 嶽

